

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN
PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

An:			
Meyer, Hans-Joachim COHAUSZ & FLORACK (24) Patent- und Rechtsanwälte Bleichstr. 14 D-40211 Düsseldorf ALLEMAGNE			
Eingang:	10. OKT. 2005		
Frachtk.: <input type="checkbox"/>			
Bearbeitet:	NY	/a	
	Erreichte	Gesendet	

PCT

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG
DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN
PRÜFUNGSBERICHTS
(Regel 71.1 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 030089WO		WICHTIGE MITTEILUNG	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP2004/008202	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 22.07.2004	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 25.07.2003	
Anmelder CARCOUSTICS TECH CENTER GMBH et al.			

1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiermit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.
2. Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.
3. Auf Wunsch eines ausgewählten Amtes wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.

4. ERINNERUNG

Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).

Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

Der Anmelder wird auf Artikel 33(5) hingewiesen, in welchem erklärt wird, daß die Kriterien für Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit, die im Artikel 33(2) bis (4) beschrieben werden, nur für die internationale vorläufige Prüfung Bedeutung haben, und daß "jeder Vertragsstaat (...) für die Entscheidung über die Patentfähigkeit der beanspruchten Erfindung in diesem Staat zusätzliche oder abweichende Merkmale aufstellen" kann (siehe auch Artikel 27(5)). Solche zusätzlichen Merkmale können z.B. Ausnahmen von der Patentierbarkeit, Erfordernisse für die Offenbarung der Erfindung sowie Klarheit und Stützung der Ansprüche betreffen.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde



Europäisches Patentamt
D-80298 München
Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d
Fax: +49 89 2399 - 4465

Bevollmächtigter Bediensteter



Vatel, M

Tel. +49 89 2399-8225



VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT (Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 030089WO	WEITERES VORGEHEN <small>siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/PEAA16)</small>	
Internationales Aktenzeichen PCT/EP2004/008202	Internationales Anmeldedatum <i>(Tag/Monat/Jahr)</i> 22.07.2004	Prioritätsdatum <i>(Tag/Monat/Jahr)</i> 25.07.2003
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK B29C43/14, B29C43/52, B60R13/08		
Anmelder CARCOUSTICS TECH CENTER GMBH et al.		
<p>1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.</p> <p>2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).</p> <p>Diese Anlagen umfassen insgesamt 12 Blätter.</p>		
<p>3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:</p> <ul style="list-style-type: none"> I <input checked="" type="checkbox"/> Grundlage des Bescheids II <input type="checkbox"/> Priorität III <input type="checkbox"/> Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit IV <input type="checkbox"/> Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung V <input checked="" type="checkbox"/> Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung VI <input type="checkbox"/> Bestimmte angeführte Unterlagen VII <input type="checkbox"/> Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung VIII <input type="checkbox"/> Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung 		
Datum der Einreichung des Antrags 20.05.2005	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 05.10.2005	
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Topalidis, A Tel. +49 89 2399-2970 	

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP2004/008202

I. Grundlage des Berichts

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

Beschreibung, Seiten

1, 6, 8, 9, 12 in der ursprünglich eingereichten Fassung
2, 3, 3a, 4, 5, 7, 10, 11 eingegangen am 21.05.2005 mit Schreiben vom 19.05.2005

Ansprüche, Nr.

1-19 eingegangen am 21.05.2005 mit Schreiben vom 19.05.2005

Zeichnungen, Blätter

1/4, 2/4 in der ursprünglich eingereichten Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
 - ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
 - ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).
3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:
- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
 - ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
 - ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
 - ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
 - ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
 - ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.
4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:
- ☐ Beschreibung, Seiten:
 - ☐ Ansprüche, Nr.:
 - ☐ Zeichnungen, Blatt:

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER
PRÜFUNGSBERICHT**

Internationales Aktenzeichen PCT/EP2004/008202

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung
- | | |
|--------------------------------|--------------------|
| Neuheit (N) | Ja: Ansprüche 1-19 |
| | Nein: Ansprüche |
| Erfinderische Tätigkeit (IS) | Ja: Ansprüche 1-19 |
| | Nein: Ansprüche |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche 1-19 |
| | Nein: Ansprüche: |

2. Unterlagen und Erklärungen:

siehe Beiblatt

Abschnitt V

Anspruch 1

1. Anspruch 1 genügt hinsichtlich Neuheit und erfinderischer Tätigkeit den Erfordernissen des Artikels 33(2) bzw. 33(3) PCT.
2. Da in keiner der im Recherchenbericht zitierten oder in der Beschreibungseinleitung gewürdigten Druckschriften die Merkmale des unabhängigen Anspruchs 1 in ihrer Gesamtheit angegeben sind, ist der Gegenstand des Anspruchs 1 neu.
3. Die Erfindung geht aus von der in der Anmeldung genannten GB-A-2 216 081 (D1) und betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines schallisolierendes Verbundteils bestehend aus einer Schwerschicht 6 und einer Schalldämpfungsschicht 17 nach den Merkmalen des Oberbegriffs des vorliegenden Anspruchs 1.
4. Um bessere Recycling-Eigenschaften zu erreichen wird die Schwerschicht 6 und die Schalldämpfungsschicht 17 der Verbundteile durch partielles Verschweißen beim Pressen der zwei Schichten gemäß den Merkmalen des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 hergestellt.
5. In den im ermittelten Stand der Technik gezeigten Verfahren wird eine derartige Kombination nicht gezeigt und kann daher auch in Verbindung mit den aus D1 bekannten Merkmalen nicht nahegelegt sein. Die Maßnahme, die Schwerschicht 6 und die Schalldämpfungsschicht 17 miteinander partiell zu verschweißen indem man in der Presse integrierte Schweißelemente aktiviert, resultiert aus einem Schritt, der keine schlüssige Weiterbildung des zitierten Standes der Technik darstellt. Das Verfahren gemäß Anspruch 1 beruht daher auf einer erfinderischen Tätigkeit.
6. Das Verfahren des Anspruchs 1 ist funktionsfähig und herstellbar und gilt daher auch als gewerblich anwendbar.

Anspruch 12

7. Der unabhängige Produktanspruch 12 ist entsprechend formuliert und genügt daher auch hinsichtlich Neuheit, erfinderischer Tätigkeit und gewerblicher Anwendbarkeit den Erfordernissen des Artikels 33(2) bis 33(4) PCT.

Ansprüche 2 bis 11, 13 bis 19

8. Die abhängigen Ansprüche 2 bis 11 und 13 bis 19 beinhalten vorteilhafte und nicht selbstverständliche Weiterbildungen des Verfahrens nach Anspruch 1 bzw. des Produktes nach Anspruch 12 und erfüllen damit ebenfalls die Erfordernisse hinsichtlich Neuheit, erfinderischer Tätigkeit und gewerblicher Anwendbarkeit des Artikels 33(2) bis 33(4) PCT.

Klarheit

9. Anspruch 1 in der vorliegenden Fassung entspricht nicht der Forderung des Artikels 6 PCT. Im Oberbegriff des Produktanspruchs 12 heißt es, daß die Schwerschicht 6 aus thermoplastischen Elastomeren besteht. Ein entsprechendes Merkmal ist jedoch im Anspruch 1 nicht offenbart.

MY/sb 030089WO
19. Mai 2005

NEUE PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zur Herstellung eines schallisolierenden Verbundteils, insbesondere für Kraftfahrzeuge, bei dem das Verbundteil (38) eine Schwerschicht (6) und eine damit verbundene Schalldämpfungsschicht (17) aus porösem und/oder textilem Material aufweist, umfassend die Schritte:

- Einbringen eines bestimmten Volumens eines Schwerschichtmaterials als plastifizierte Masse (5) in eine offene Kavität (3) einer ein Unter- und ein Oberwerkzeug (1, 2) aufweisenden Presse,
- Schließen der Presse, wobei die plastifizierte Masse (5) in der von Unter- und Oberwerkzeug definierten Kavität unter Fließen in die Form der Schwerschicht (6) gepresst wird,
- Öffnen der Presse nachdem die Schwerschicht Formfestigkeit aufweist,
- Anordnen der Schalldämpfungsschicht (17) in Form einer Bahn, eines Zuschnitts oder Spritzgussteils auf der Schwerschicht (6),

dadurch gekennzeichnet, dass

die Schwerschicht (6) und die Schalldämpfungsschicht (17) in der Presse oder einer weiteren Presse miteinander partiell verschweißt werden, indem mehrere in der Presse oder weiteren Presse integrierte, flächenmäßig begrenzte Schweißelemente aktiviert werden,

dass die Schalldämpfungsschicht (17) während des partiellen Verschweißens mit der Schwerschicht (6) thermisch umgeformt wird, so dass die Schalldämpfungsschicht (17) eine Profilstruktur erhält, und

dass die Schalldämpfungsschicht (17) in Bezug auf die Schwerschicht (6) so bemessen wird, dass der Umfang der Schalldämpfungsschicht (17) den Umfang der Schwerschicht (6) an einem oder mehreren Abschnitten oder vollumfänglich überragt.

2. Verfahren nach Anspruch 1,

MY/sb 030089WO

dadurch gekennzeichnet, dass die Schwerschicht (6) und die Schalldämpfungsschicht (17) derart miteinander verbunden werden, dass die Schwerschicht (6) ohne Zwischenraum, konturparallel an die Schalldämpfungsschicht (17) angrenzt.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwerschicht (6) derart ausgebildet wird, dass sie Bereiche unterschiedlicher Dicke und/oder Dichte aufweist.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Schalldämpfungsschicht (17) aus einer weichelastischen, offenporigen Schaumstofflage gebildet wird.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Schalldämpfungsschicht (17) aus PUR-Schaumstoff vom Polyether-Typ gebildet wird.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Schalldämpfungsschicht (17) aus einer vliesbeschichteten Schaumstofflage gebildet wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Schalldämpfungsschicht (17) derart ausgebildet wird, dass sie Bereiche unterschiedlicher Verdichtung aufweist.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Schalldämpfungsschicht (17) derart ausgebildet wird, dass sie Bereiche unterschiedlicher Dicke und/oder Dichte aufweist.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Schalldämpfungsschicht (17) aus einem Schaumstoff gebildet wird, der eine
Stauchhärte σ_{d40} von nicht weniger als 4 kPa und einen Druckverformungsrest bei
vorherigem Zusammendrücken um 50% und einer 72-stündigen Lagerung bei 70°C
im Bereich von 3 bis 6 % aufweist.

10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass
zum partiellen Verschweißen von Schwerschicht (6) und Schalldämpfungsschicht
(17) das Unterwerkzeug (1) und/oder das Oberwerkzeug (2) gegen ein
Unterwerkzeug (18) bzw. Oberwerkzeug (29) ausgetauscht wird, das zu einer
Vergrößerung der von Unterwerkzeug (1) und Oberwerkzeug (2) definierten Kavität
führt.

11. Verfahren nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Vergrößerung der Kavität am Rand der Schwerschicht (6) und/oder im Bereich
eines in der Schwerschicht (6) ausgebildeten Durchbruchs (25) erfolgt.

12. Schallisolierendes Verbundteil, insbesondere für Kraftfahrzeuge, mit einer
Schwerschicht (6) und einer damit verbundenen Schalldämpfungsschicht (17) aus
porösem und/oder textilem Material, wobei die Schwerschicht (6) durch Fließpressen
einer im Strangablegeverfahren zugeführten plastifizierten Kunststoffmasse (5) aus
der Gruppe der thermoplastischen Elastomere als Formteil ausgebildet ist und
Bereiche unterschiedlicher Dicke und/oder Dichte aufweist,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Schwerschicht (6) nur stellenweise mit der Schalldämpfungsschicht (17)
verschweißt ist, wobei die Schalldämpfungsschicht eine durch thermisches
Umformen gebildete Profilstruktur aufweist und der Umfang der
Schalldämpfungsschicht (17) den Umfang der Schwerschicht (6) zumindest
abschnittsweise überragt.

13. Verbundteil nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet, dass die Schwerschicht (6) ohne
Zwischenraum, konturparallel an die Schalldämpfungsschicht (17) angrenzt.
14. Verbundteil nach Anspruch 12 oder 13,
dadurch gekennzeichnet, dass die Schalldämpfungsschicht (17) aus
einer weichelastischen, offenporigen Schaumstofflage gebildet ist.
15. Verbundteil nach einem der Ansprüche 12 bis 14,
dadurch gekennzeichnet, dass die Schalldämpfungsschicht (17) aus
PUR-Schaumstoff vom Polyether-Typ gebildet ist.
16. Verbundteil nach einem der Ansprüche 12 bis 15,
dadurch gekennzeichnet, dass die Schalldämpfungsschicht (17) aus
einer vliesbeschichteten Schaumstofflage gebildet ist.
17. Verbundteil nach einem der Ansprüche 12 bis 16,
dadurch gekennzeichnet, dass die Schalldämpfungsschicht (17)
Bereiche unterschiedlicher Verdichtung aufweist.
18. Verbundteil nach einem der Ansprüche 12 bis 17,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Schalldämpfungsschicht (17) aus einem Schaumstoff gebildet ist, der eine
Stauchhärte σ_{d40} von nicht weniger als 4 kPa und einen Druckverformungsrest bei
vorherigem Zusammendrücken um 50% und einer 72-stündigen Lagerung bei 70°C
im Bereich von 3 bis 6 % aufweist.
19. Verbundteil nach einem der Ansprüche 12 bis 18,
dadurch gekennzeichnet, dass in der Schwerschicht (6) und der
Schalldämpfungsschicht (17) jeweils mindestens ein Durchbruch (25, 28) ausgebildet
ist, wobei die beiden Durchbrüche (25, 28) einen gemeinsamen Durchbruch bilden
und der Durchmesser des Durchbruchs (28) in der Schalldämpfungsschicht (17)
kleiner ist als der Durchmesser des Durchbruchs (25) in der Schwerschicht (6).

Aus der GB 2 216 081 A ist eine fahrgastraumseitige Stirnwandverkleidung für Kraftfahrzeuge bekannt, die aus einer Schwerschicht mit daran angeformten Abstandsrippen besteht und als Formteil aus thermoplastischem Elastomer im Strangablege-Formpressverfahren hergestellt wird. Die Abstandsrippen sind zur Erzielung einer relativ hohen Steifigkeit der Verkleidung als Stege eines Gitters ausgebildet. In einem Ausführungsbeispiel wird die Stirnwandverkleidung zudem noch mit einer Schallabsorberschicht versehen, die Schlitze zur form- sowie reibschlüssigen Aufnahme der stegförmigen Abstandsrippen aufweist.

Die DE 101 00 747 A1 offenbart ein Verfahren zum Herstellen einer Airbag-Abdeckung mit einer dran befestigten dekorativen Plakette. In einem Ausführungsbeispiel umfasst ein Plakettenhauptteil eine Mehrzahl von Steckteilen, die von entsprechenden Öffnungen in der Airbag-Abdeckung aufgenommen werden, um die Plakette in Bezug auf die Airbag-Abdeckung zu positionieren. Dabei können auch Mittel für das Warmstecken der Plakette an der Airbag-Abdeckung vorgesehen sein.

Die DE 41 17 797 A1 betrifft ein Verfahren zum Recyceln von Thermoplastabfällen zu Bauelementen. Dabei werden hygienisch unbedenkliche Thermoplastabfälle wie Plastikbecher, Plastikflaschen usw. in kaltem Zustand und sich flächig überlappend mittels eines teilweise erhitzbaren, Spitzen aufweisenden Werkzeuges plattgedrückt, punktförmig verschmolzen und zu einer Platte verbunden.

Von diesem Stand der Technik ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung eines schallisolierenden Verbundteils der eingangs genannten Art anzugeben, mit dem derartige Verbundteile insbesondere in relativ großen Abmessungen, beispielsweise als Stirnwandverkleidung für ein Kraftfahrzeug, kostengünstig herstellbar sind, wobei die fertigen Verbundteile günstige Recycling-Eigenschaften besitzen sollen. Außerdem liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein entsprechendes Verbundteil zu schaffen.

Diese Aufgabe wird hinsichtlich des Verfahrens durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Das erfindungsgemäße Verfahren umfasst im Wesentlichen folgende Schritte:

- Einbringen eines bestimmten Volumens eines Schwerschichtmaterials als plastifizierte Masse in eine offene Kavität einer ein Unter- und ein Oberwerkzeug aufweisenden Presse,
- Schließen der Presse, wobei die plastifizierte Masse in der von Unter- und Oberwerkzeug definierten Kavität unter Fließen in die Form der Schwerschicht gepresst wird,
- ~~— Öffnen der Presse nachdem die Schwerschicht Formfestigkeit aufweist,~~
- Anordnen der Schalldämpfungsschicht in Form einer Bahn, eines Zuschnitts oder Spritzgussteils auf der Schwerschicht,
- partielles Verschweißen der Schwerschicht mit der Schalldämpfungsschicht in der Presse oder einer weiteren Presse, indem mehrere in der Presse oder weiteren Presse integrierte, flächenmäßig begrenzte Schweißelemente aktiviert werden, und
- thermisches Umformen der Schalldämpfungsschicht während des partiellen Verschweißens mit der Schwerschicht, so dass die Schalldämpfungsschicht eine Profilstruktur erhält,
wobei die Schalldämpfungsschicht in Bezug auf die Schwerschicht so bemessen wird, dass der Umfang der Schalldämpfungsschicht den Umfang der Schwerschicht an einem oder mehreren Abschnitten oder vollumfänglich überragt.

Das erfindungsgemäße schallisolierende Verbundteil weist die in Anspruch 12 angegebenen Merkmale auf. Es ist im Wesentlichen dadurch gekennzeichnet, dass seine Schwerschicht durch Fließpressen einer im Strangablegeverfahren zugeführten plastifizierten Kunststoffmasse aus der Gruppe der thermoplastischen Elastomere als Formteil ausgebildet ist, Bereiche unterschiedlicher Dicke und/oder Dichte aufweist und nur stellenweise mit einer Schalldämpfungsschicht verschweißt ist, wobei die Schalldämpfungsschicht eine durch thermisches Umformen gebildete

Profilstruktur aufweist und der Umfang der Schalldämpfungsschicht den Umfang der Schwerschicht zumindest abschnittsweise überragt.

Das erfindungsgemäße Verfahren bietet die Möglichkeit, relativ große, akustisch wirksame Verkleidungen, insbesondere Stirnwandverkleidung für Kraftfahrzeuge, vergleichsweise kostengünstig herzustellen. Denn das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht es, relativ großflächige Schwerschichten auch aus solchen plastifizierbaren Kunststoffmassen, insbesondere thermoplastischen Elastomeren herzustellen, die sich in Spritzgießwerkzeugen nur schwierig herstellen lassen, zum Beispiel nur unter Verwendung von aufwendig konstruierten Spritzgießwerkzeugen bzw. nur unter Zugabe von das Fließverhalten beeinflussenden Zusätzen. Die für die Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens erforderlichen Presswerkzeuge sind dagegen vergleichsweise einfach konstruiert und somit kostengünstig erhältlich. Das nicht vollflächige, sondern nur partielle Verbinden von Schwerschicht und Schalldämpfungsschicht ermöglicht bei einem Recycling erfindungsgemäß hergestellter Verbundteile eine relativ einfache, weitgehend sortenreine Trennung von Schwerschicht und Schalldämpfungsschicht. Außerdem ermöglicht das erfindungsgemäße Verfahren eine im Wesentlichen abfallfreie Herstellung gattungsgemäßer Verbundteile.

Für das partielle Verschweißen von Schwerschicht und Schalldämpfungsschicht kann das Unterwerkzeug und/oder das Oberwerkzeug gegen ein Unterwerkzeug bzw. Oberwerkzeug ausgetauscht werden, das zu einer Vergrößerung der von Unterwerkzeug und Oberwerkzeug definierten Kavität führt. Die Vergrößerung der Kavität kann dabei insbesondere am Rand der Schwerschicht und/oder im Bereich eines in der Schwerschicht ausgebildeten Durchbruchs vorgesehen sein.

Weitere bevorzugte und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand einer ^{ein} ~~mehrere~~ Ausführungsbeispiele darstellenden Zeichnung näher erläutert. Es zeigen in schematischer Darstellung:

Fig. 1. eine Querschnittsansicht auf das Unterwerkzeug und das Oberwerkzeug einer Formpresse in geöffnetem Zustand;

- Fig. 2 eine Querschnittsansicht auf die Formwerkzeuge gemäß Fig. 1 in geschlossenem Zustand;
- Fig. 3 eine Querschnittsansicht auf die Formwerkzeuge gemäß Fig. 1 in wieder geöffnetem Zustand, in welchem ein mit den Formwerkzeugen hergestelltes Formteil ausgestoßen wird;
- Fig. 4 eine Querschnittsansicht auf weitere Formwerkzeuge, mit einer Kavität, in die ein mit den Formwerkzeugen gemäß Fig. 1 hergestelltes Formteil und ein plattenförmiges Schalldämpfungsteil eingelegt werden;
- Fig. 5 eine Querschnittsansicht auf die Formwerkzeuge gemäß Fig. 4 in geschlossenem Zustand; *und*
- Fig. 6 eine Querschnittsansicht auf die Formwerkzeuge gemäß Fig. 4 in wieder geöffnetem Zustand, in welchem ein mit den Formwerkzeugen hergestelltes erfindungsgemäßes Verbundteil ausgestoßen ~~hervor~~ wird.
- ~~Fig. 7 eine Querschnittsansicht auf das Unterwerkzeug und das Oberwerkzeug einer Formpresse gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel in geöffnetem Zustand;~~
- Fig. 8 eine Querschnittsansicht auf die Formwerkzeuge gemäß Fig. 7 in geschlossenem Zustand;
- Fig. 9 eine Querschnittsansicht auf die Formwerkzeuge gemäß Fig. 7 in wieder geöffnetem Zustand, wobei zwischen den Formwerkzeugen ein Bahnabschnitt bzw. Zuschnitt aus Schalldämpfungsmaterial oberhalb des mit den Formwerkzeugen zuvor hergestellten Formteils angeordnet wird;
- Fig. 10 eine Querschnittsansicht auf die Formwerkzeuge gemäß Fig. 7 in wieder geschlossenem Zustand, in welchem der Bahnabschnitt bzw.

~~[Zuschnitt aus Schalldämpfungsmaterial auf das mit den Formwerkzeugen zuvor hergestellte Formteil gepresst wird;~~

Fig. 11 ~~eine Querschnittsansicht auf die Formwerkzeuge gemäß Fig. 7 in geschlossenem Zustand, in welchem der Bahnabschnitt bzw. Zuschnitt aus Schalldämpfungsmaterial auf das mit den Formwerkzeugen zuvor hergestellte Formteil gepresst wird und der Bahnabschnitt bzw. Zuschnitt aus Schalldämpfungsmaterial randseitig beschnitten wurde; und~~

Fig. 12 ~~eine Querschnittsansicht auf die Formwerkzeuge gemäß Fig. 7 in wieder geöffnetem Zustand, in welchem ein mit den Formwerkzeugen hergestelltes erfindungsgemäßes Verbundteil ausgestoßen wird.~~

In den Figuren 1 bis 3 ist mit 1 ein unteres Formwerkzeug (Unterwerkzeug) und mit 2 ein oberes Formwerkzeug (Oberwerkzeug) einer ansonsten nicht näher dargestellten Formpresse zur Herstellung einer Schwerschicht eines schallisolierenden Verbundteils bezeichnet. Die Formwerkzeuge 1, 2 sind relativ zueinander bewegbar. Das Unterwerkzeug 1 kann dabei beispielsweise feststehend gelagert sein, während das Oberwerkzeug 2 mittels einer hydraulischen Stellvorrichtung auf das Unterwerkzeug 1 zu- und von diesem wegbewegbar ist.

Das Unterwerkzeug 1 weist eine Formkavität 3 auf, die durch eine umlaufende Tauchkante 4 definiert ist. In die offene Kavität 3 wird im Strangablegeverfahren ein bestimmtes Volumen eines Schwerschichtmaterials als plastifizierte Masse 5 eingebracht. Bei dem Schwerschichtmaterial handelt es sich um eine hochgefüllte Kunststoffmasse, vorzugsweise aus der Gruppe der thermoplastischen Elastomere (TPE). Insbesondere können die thermoplastischen Polyolefin-Elastomere TPO oder TPV verwendet werden, die aus Polypropylen mit bis zu 65% eingearbeitetem Ethylen-Propylen-[Dien] Kautschuk (EP[D]M) bestehen. Gut geeignet sind ferner auch thermoplastische Elastomere vom Typ TPS (Styrol TPE) und Massen aus PE-EVA (Polyethylen-Ethylen-Vinyl-Acetat).

Das Unterwerkzeug 1 weist in der Formkavität 3 ferner einen oder mehrere zapfenförmige Vorsprünge 12 auf, denen entsprechende Bohrungen bzw. Vertiefungen 13 im Oberwerkzeug 2 zugeordnet sind. Die Vorsprünge dienen dazu, im herzustellenden Formteil bzw. Verbundteil vorgesehene Durchbrechungen zur Durchführung von Kabelsträngen, Medien-Leitungen, mechanischen Elementen oder dergleichen während des Formpressvorgangs von plastifiziertem Schwerschichtmaterial 5 freizuhalten (vgl. Fig. 2). Der zapfenförmige Vorsprung 12 und die ihm zugeordnete Vertiefung 13 begrenzen im geschlossenen Zustand der Formwerkzeuge 1, 2 einen konisch geformten Ringraum 14, in den ein Teil der plastifizierten Masse 5 während des formgebenden Pressvorgangs eindringen kann. Auf diese Weise können an der Schwerschicht 6 tüllen- bzw. rohrstutzenförmige Ausformungen 15 gebildet werden, die der abdichtenden Durchführungen von elektrischen oder sonstigen Leitungen dienen, wenn es sich bei dem herzustellenden Verbundteil beispielsweise um eine Stirnwandverkleidung eines Kraftfahrzeuges handeln sollte.

Sobald die plastifizierte Kunststoffmasse 5 durch Schließen der Formwerkzeuge 1, 2 unter Fließen in die Form der Schwerschicht 6 gepresst ist und eine ausreichende Formfestigkeit besitzt, werden die Formwerkzeuge 1, 2 wieder geöffnet und die Schwerschicht 6 aus der Kavität 3 entnommen. Zu diesem Zweck sind im Boden des Unterwerkzeugs 1 vorzugsweise mehrere ein- und ausfahrbare Ausstoßelemente 16 integriert.

Die so hergestellte Schwerschicht 6 wird dann zu partiellen Verbinden und zum Überprägen mit einer Schalldämpfungsschicht 17 auf einem zweiten Unterwerkzeug 18 angeordnet, wie es in den Figuren 4 bis 6 dargestellt ist. Es ist zu erkennen, dass das Unterwerkzeug 18 ebenfalls Erhebungen 19, 20 aufweist, die in Form und Anordnung den Erhebungen 7, 8 des Unterwerkzeugs 1 gemäß den Figuren 1 bis 3 entsprechen und der Aufnahme der in der Schwerschicht 6 ausgebildeten Ausbuchtungen 21, 22 dienen.

Auch weist das Unterwerkzeug 18 gemäß den Figuren 4 bis 6 einen Vorsprung 24 auf, der der Aufnahme des in der Schwerschicht 6 ausgebildeten Durchbruchs 25 dient. Der Vorsprung 24 besteht aus einem kegelstumpfförmigen Abschnitt 26 und

sind die Schweißelemente 39 schematisch durch Kreise angedeutet. Als Schweißelemente 39 können kleinbauende elektrische Heizelemente, Ultraschall-Schweißelemente oder Hochfrequenz-Schweißelemente zum Einsatz kommen.

Während des punktuellen Verschweißens wird die Schalldämpfungsschicht 17 zugleich thermisch umgeformt und erhält so die der Kavität 30 des Oberwerkzeuges 29 entsprechende Profilstruktur. Hierzu sind im Oberwerkzeug 29 im Bereich der Erhebungen 35, 36 und Vertiefungen 32, 33, 34, 37 mehrere Heizelemente (nicht gezeigt) integriert. Die Heizleistung des jeweiligen Heizelements wird so gesteuert, dass die Schalldämpfungsschicht 17 nur an vorgegebenen, flächenmäßig sehr begrenzten Stellen mit der Schwerschicht 6 punktuell verschweißt wird, beispielsweise nur an Punkten im Randbereich des Verbundteils 38 und/oder an Punkten im Bereich von Erhebungen bzw. Vertiefungen des Verbundteils 38. Zur Steuerung bzw. Beschleunigung der Verfestigung der Schweißstellen sowie der thermischen Umformung der Schalldämpfungsschicht 17 können im Unterwerkzeug 18 und/oder im Oberwerkzeug 29 auch noch Kühlvorrichtungen integriert sein.

Sobald die thermische Umformung der Schalldämpfungsschicht 17 erfolgt ist und die Schweißstellen ausreichend fest sind, werden die Formwerkzeuge 18, 29 auseinander gefahren und das fertige Verbundteil 38 entnommen. Zur Erleichterung der Entnahme verfügt auch das Unterwerkzeug 18 über mehrere ein- und ausfahrbare Ausstoßelemente 16'.

Es ist zu erkennen, dass die Schwerschicht 6 und die Schalldämpfungsschicht 17 des fertigen Verbundteils 38 derart miteinander verbunden sind, dass die Schwerschicht 6 ohne Zwischenraum, konturparallel an die Schalldämpfungsschicht 17 angrenzt. Infolge der thermischen Umformung weist die Schalldämpfungsschicht 17 Bereiche unterschiedlicher Verdichtung bzw. Dicke auf. Die örtliche Dicke bzw. Verdichtung der Schalldämpfungsschicht 17 ist in Abhängigkeit der jeweiligen akustischen Erfordernisse am Einbauort des Verbundteils 38 gewählt.

~~Ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Figuren 7 bis 12 beschrieben. Bei diesem Ausführungsbeispiel erfolgt das partielle Verschweißen von Schwerschicht 6' und Schalldämpfungsschicht 17' mit den selben~~

Wie in Fig. 9 gezeigt, kann der Bahnabschnitt der Schalldämpfungsschicht 17' über die äußeren Kanten der Formwerkzeuge 40, 41 hinausragen.

Anschließend werden die Formwerkzeuge 40, 41 wieder geschlossen, wobei der zapfenförmige Vorsprung 12' mit seiner Schneidkante 44 durch die Schalldämpfungsschicht 17' dringt und ein Stück der Schicht 17' ausstanzt (Fig. 10). Während die Schalldämpfungsschicht 17' und die Schwerschicht 6' zusammengepresst sind, wird die Tauchkante 42 angehoben, so dass deren umlaufende Schneidkante 43 die aus den Formwerkzeugen 40, 41 seitlichen herausstehenden Abschnitte der Schalldämpfungsschicht 17' abschneiden (vgl. Figuren 10 und 11).

Die Schwerschicht 6' wird auf diese Weise mit der Schalldämpfungsschicht 17' überprägt, wobei zum punktuellen Verschweißen von Schalldämpfungsschicht 17' und Schwerschicht 6' wiederum mehrere flächenmäßig begrenzte Schweißelemente 39' im Oberwerkzeug 41 integriert sind, die in der Zeichnung in Form von Kreisen schematisch angedeutet sind. Zeitparallel zu der punktuellen Verschweißung erfolgt die thermische Umformung der Schalldämpfungsschicht 17'. Zur Vermeidung von Wiederholungen wird diesbezüglich auf die vorstehenden Erläuterungen in Bezug auf Fig. 5 verwiesen.

Schließlich werden die Formwerkzeuge 40, 41 wieder auseinander gefahren und das fertige Verbundteil 38' mittels der im Unterwerkzeug 40 integrierten Ausstoßelemente 46' für die Entnahme ausgetrieben.

Die Erfindung ist in ihrer Ausführung nicht auf die vorstehend beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Vielmehr sind mehrere Varianten denkbar, die auch bei grundsätzlich abweichender Gestaltung von dem in den beiliegenden Ansprüchen angegebenen Erfindungsgedanken Gebrauch machen. So können die Schweißelemente 39' zum punktuellen Verschweißen von Schwerschicht 6' und Schalldämpfungsschicht 17' zusätzlich oder alternativ auch im Unterwerkzeug 18 bzw. 40 integriert sein.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☒ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.